



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**RASTREABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: REVISÃO DE
LITERATURA**

MARÍLIA BORGES DA CUNHA
Orientador:
Prof. Dr Jeferson Correa Ribeiro

MORRINHOS
2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MARÍLIA BORGES DA CUNHA

**RASTREABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Curso de Graduação em
Zootecnia do Instituto Federal Goiano
– Campus Morrinhos, como parte das
exigências para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Jeferson Correa Ribeiro

MORRINHOS
2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

C972r Cunha, Marília Borges da
RASTREABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE:
REVISÃO DE LITERATURA / Marília Borges da Cunha;
orientador Jeferson Corrêa Ribeiro. -- Morrinhos,
2023.
18 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, 2023.

1. Identificação animal. 2. Rastreabilidade. 3.
Vantagens. I. Corrêa Ribeiro, Jeferson , orient. II.
Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local

/ /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

MARÍLIA BORGES DA CUNHA

**RASTREABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Curso de Graduação em
Zootecnia do Instituto Federal Goiano
– Campus Morrinhos, como parte das
exigências para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Jeferson Correa Ribeiro

APROVADA: 24 de março de 2023

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
(Membro da banca)

Prof. Dr. Eliandra Maria Bianchini
(Membro da banca)

Prof. Dr. Jeferson Correa Ribeiro
(Orientador)

ÍNDICE

RESUMO	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA	7
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1 PECUÁRIA NO BRASIL	8
3.2 PECUÁRIA EM GOIÁS	9
3.3 RASTREABILIDADE BOVINA	10
3.3.1 RASTREABILIDADE COLETIVA	11
3.3.2 IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL	12
3.4 PROGRAMAS E NORMATIVAS	14
3.5 VANTAGENS DA RASTREABILIDADE	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
5. REFERÊNCIAS	17

RESUMO

CUNHA, Marília Borges da, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, fevereiro de 2023. **Revisão de Literatura: Importância da Rastreabilidade na Bovinocultura de Corte.** Orientador: Jeferson Correa Ribeiro

Rastreabilidade é um sistema de controle de animais que permite sua identificação individual desde o nascimento até o abate, registrando todas as ocorrências relevantes ao longo de sua vida. Os pretéritos episódios ocorridos na Europa (isto é, encefalopatia espongiforme bovina e surtos de febre aftosa) reafirmaram a necessidade de fornecer ao consumidor carne com garantia de qualidade e segurança alimentar. Nesse aspecto, a rastreabilidade constitui importante ferramenta para garantir tal finalidade. Realizou-se este trabalho com o objetivo de destacar a importância da rastreabilidade, citar e descrever os principais métodos de identificação animal utilizados no rastreamento, bem como sobre suas vantagens e principais programas e normativas regulamentadoras brasileiras. Dentre as principais vantagens, nota-se que, por ser capaz de informar a todos os envolvidos em sua cadeia produtiva sobre a distribuição dos produtos e seus derivados, o rastreamento garante ao pecuarista atuar com legalidade no comércio nacional e internacional. Além disto, a rastreabilidade pode ser uma interessante ferramenta para agregar valor aos produtos, por meio da certificação de qualidade e da diferenciação de mercado. Outra vantagem que merece destaque é a possibilidade de um controle sanitário mais rígido e eficaz, visto que os alertas gerados permitem ao pecuarista melhor gestão na pecuária de corte.

Palavras chave: Identificação animal; rastreabilidade; vantagens.

ABSTRACT

CUNHA, Marília Borges da, Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, February 2023. **Literature review: The Importance of Traceability in Beef Cattle Farming.** Adviser: Jeferson Correa.

Traceability is an animal control system that allows individual identification from birth to slaughter, recording all relevant occurrences throughout their lives. Past episodes in Europe (ie, bovine spongiform encephalopathy and outbreaks of foot-and-mouth disease) have reaffirmed the need to provide consumers with meat that guarantees quality and food safety. In this regard, traceability is an important tool to ensure this purpose. This work was carried out with the objective of discussing the importance of traceability, citing and describing the main methods of animal identification used in tracking, as well as its advantages and main programs and Brazilian regulatory norms. Among the main advantages, it is noted that, by being able to inform everyone involved in its production chain about the distribution of products and their by-products, tracking guarantees the cattle rancher to act legally in national and international trade. In addition, traceability can be an interesting tool to add value to products, through quality certification and market differentiation. Another advantage worth mentioning is the possibility of a stricter and more effective sanitary control, since the alerts generated allow the rancher to better manage health and cutting handling.

Keywords: Advantages; animal identification; traceability.

1. INTRODUÇÃO

A rastreabilidade constitui-se como um sistema de controle de animais que permite sua identificação individual desde o nascimento até o abate, registrando todas as ocorrências relevantes ao longo de sua vida. Esse sistema permite ao empresário brasileiro estar apto a participar do mercado externo, com a vantagem de produzir com custos menores que seus concorrentes (ETGES, 2011). Sob essa perspectiva, nota-se que a rastreabilidade existe para garantir ao consumidor um produto seguro e saudável, por meio do controle de todas as fases de produção, industrialização, transporte, distribuição e comercialização, possibilitando uma perfeita correlação entre o produto final e a matéria-prima que lhe deu origem (LUCHIARI, 2001).

De forma simplificada, a rastreabilidade bovina corresponde à capacidade da fazenda em conhecer todo o trajeto da matéria prima (bezerro) desde a sua origem até o produto final (carne). Deste modo, a rastreabilidade visa identificar a origem do animal e o seu trajeto do nascimento até o abate, garantindo ao consumidor um alimento seguro, por meio do controle de todas as etapas produtivas dentro e fora da porteira. Atualmente, a rastreabilidade é exigida por parte dos países importadores da carne bovina brasileira, sendo requisito fundamental para a exportação de carne (LOPES et al., 2017).

Outrossim, sabe-se que rastreabilidade surgiu justamente da necessidade em manter um maior controle da produção e em transmitir as informações referentes a ela aos consumidores, com o objetivo de criar um controle e transparência na produção, de forma que os consumidores tenham uma visão completa do ciclo produtivo. Entretanto, a rastreabilidade bovina não é só importante para a comercialização, pois ela também permite que a fazenda visualize seus processos mais claramente e entenda melhor a produção, encontrando as falhas, os pontos fortes e os gargalos da atividade (LOPES et al., 2017). Assim, com este trabalho, objetiva-se destacar a importância da rastreabilidade na bovinocultura de corte.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão integrativa da literatura, que buscou responder quais as evidências sobre a rastreabilidade bovina de corte, seus métodos, vantagens e programas. A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR), *Google Scholar*, *Biblioteca Virtual em Saúde* (BVS) e *EBSCO Information Services*, no mês de

fevereiro de 2023. Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS): em inglês: "*bovine traceability*", "*individual identification*", "*advantages*", "*SISBOV*", "*normative*" e em português: "*rastreadabilidade bovina*", "*identificação individual*", "*vantagens*", "*SISBOV*", "*normativas*".

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2001 a 2023, em inglês e português. O critério de exclusão foi imposto naqueles trabalhos que não estavam em inglês ou português, que não tinham passado por processo de *Peer-View* e que não se relacionassem com a temática proposta.

A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Após leitura criteriosa das publicações, 3 artigos não foram utilizados devido aos critérios de exclusão. Assim, totalizaram-se 20 artigos científicos para a revisão integrativa da literatura, com os descritores apresentados acima.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Pecuária no Brasil

A pecuária tem grande importância econômica para o Brasil e começou a ser praticada ainda no Brasil Colônia. As primeiras reses foram trazidas pelos portugueses em 1534 para a capitania de São Vicente (São Paulo) e de lá foram ocupando a vasta região litorânea, tanto no Nordeste, quanto no Sul e Sudeste do país. A pecuária era fundamental no abastecimento local dos núcleos urbanos, além de conferir força motriz nos engenhos para a produção de açúcar. Diante disso, ocupou o vasto território litorâneo brasileiro, se tornando uma atividade de grande importância ao longo do tempo com exportação do couro. A partir do século XVIII, a pecuária começou a ser interiorizada a fim de dar espaço para atividade canavieira no litoral, ao passo de ocupar maiores extensões de terra no interior do país, e, assim, foi se fixando, em grande medida, no eixo Sul-Sudeste (São Paulo, Minas Gerais, Região Sul) (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2015).

Já a partir do século XX, o Estado brasileiro começa a tomar medidas para aperfeiçoar a atividade de bovinocultura, facilitando a importação de reprodutores, criando abatedouros e laticínios, institucionalizando o serviço de veterinária do

Ministério da Agricultura e criando escolas e postos zootécnicos (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2015). Ainda que a pecuária tenha crescido e expandido sua área ao longo dos séculos desde a colonização portuguesa, foi somente a partir da década de 1960 que esta atividade começou a sofrer grande impacto, principalmente tecnológico, fruto da expansão da fronteira agrícola, impulsionado pelo Estado na região central do país (SILVA et al., 2013).

Ademais, a modernização conservadora da agropecuária promoveu uma alteração nos moldes produtivos das atividades agrícolas, o chamado pacote tecnológico: corretivo de acidez do solo, agrotóxicos, maquinário, assistência técnica e pesquisa bem como o crédito rural, foram fundamentais para a expansão da pecuária no Cerrado (AURÉLIO-NETO, 2014). Dessa forma, a partir do processo de expansão da fronteira agrícola estimulado principalmente pelo Estado, através das políticas de colonização e programas de desenvolvimento, como: Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira.

Sendo assim, nota-se que agronegócio brasileiro representa importante atividade econômica para o país, com papel de destaque na geração de emprego e renda e no equilíbrio da balança comercial do Brasil, sendo a pecuária bovina uma das atividades mais importantes do agronegócio e, dentre elas, a pecuária de corte, que é desenvolvida em todos os estados brasileiros, sendo caracterizada pela elevada dependência de pastagens e pelo rebanho bovino constituído majoritariamente por genótipos zebuínos (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2015).

O censo de 2017 registrou 5,07 milhões de estabelecimentos agropecuários no país. Os bovinos estão presentes em 2,55 milhões deles (50,36%). Já no Censo de 2006, foram contabilizados 2,67 milhões de estabelecimentos, o que indica uma queda de 4,63%. Esta diminuição ocorreu especialmente nas regiões Sul (-18,09%) e Nordeste (-8,49%) do país, liderados pelos estados de Pernambuco (-23,02%), Rio Grande do Sul (-20,67%) e Paraná (-19,65%), respectivamente. Por outro lado, as regiões Norte e Centro-Oeste cresceram 16,70% e 12,59%, respectivamente (IBGE, 2017).

3.2 Pecuária em Goiás

O estado de Goiás tem participação fundamental na atividade pecuária do país, com um rebanho de aproximadamente 22 milhões de cabeças, o segundo maior do país, o que representa cerca de aproximadamente 10,7% do total de bovinos do Brasil. Soma-se a isso o grande volume de leite produzido, fazendo de Goiás o 4º maior produtor de

leite, com uma produção anual de quase 3 bilhões de litros (IBGE, 2017), além da grande infraestrutura de empresas ligada ao setor do agronegócio presentes no estado, bem como uma cadeia frigorífica que, em 2017, abateu 2.821.872 animais (FERREIRA et al., 2019).

Ao longo dos anos, Goiás observou alterações técnicas na pecuária de corte que fizeram com que o estado tivesse destaque nacional em termos de produção, abate e exportação de carne. Segundo Aurélio-Neto (2014), a pecuária goiana pode ser dividida em três períodos distintos, quando analisados sob a ótica da técnica e da espacialização da cadeia produtiva de carne, sendo: 1º fase da Bovinocultura Tradicional, 2º fase da Industrialização da produção e 3º fase da Internacionalização da atividade. No primeiro período, compreendido entre 1920 até 1950, a pecuária se caracterizava por ter uma produção extensiva, com baixa produtividade, utilização de pastagens naturais e uso de técnicas rudimentares.

Na segunda fase, da Industrialização da produção, que vai de 1960 ao início do Século XXI, ocorre uma transformação nas técnicas empregadas na pecuária, provenientes, principalmente, da modernização do campo, que intensificou o uso do solo, aumento do emprego de maquinários e substituição da pastagem natural pela plantada, aumentando a taxa de lotação animal. Com isso, a pecuária se torna semi-intensiva e a indústria frigorífica no estado tem forte desenvolvimento, viabilizando inclusive as exportações de carne processada (AURÉLIO-NETO, 2014).

Já na fase da Internacionalização do agronegócio da carne bovina, que se inicia no começo do século XXI até os dias atuais, a pecuária se caracteriza pela criação semi-intensiva e intensiva, a espacialização da indústria de carne bovina fora do Brasil, maior articulação com o mercado internacional, aberturas de filiais no exterior e expansão do setor em nível global. Ainda que seja possível observar diferentes sistemas produtivos e distintas fases tecnoespaciais da pecuária goiana, é importante ressaltar que em cada fase distinta, diferentes técnicas conviveram entre si, no mesmo tempo e no mesmo espaço (AURÉLIO-NETO, 2014).

3.3 Rastreabilidade bovina

No ano de 2009, o Governo Federal publicou a Lei de Rastreabilidade (Lei nº 12.097/2009), regulamentada pelo Decreto nº 7.623/2011), com o objetivo de garantir a segurança sanitária do rebanho nacional de bovinos e búfalos para controle e erradicação de doenças infecciosas, como a febre aftosa. Aliado a isso, a definição de um sistema de rastreamento ocorreu em razão da exigência dos países importadores da Europa, nos quais

novas regras de rotulagem entraram em vigor em 2000 e começaram a requerer identificação precisa da procedência dos produtos que tinham a carne bovina como componente. Tais medidas tentaram restaurar a confiança dos consumidores dos países europeus no produto, depois dos problemas com a difusão da “doença da vaca louca” (FERRAZZA et al., 2021).

Além disso, a exigência da rastreabilidade da carne trouxe uma grande inquietação aos países exportadores e, em especial, ao Brasil devido ao tamanho do rebanho, às condições de criação do gado, à extensão do território brasileiro e à falta de utilização da tecnologia por parte da grande maioria de produtores ainda não acostumados com o uso da informática ou da gerência e controle integrados ao dia-a-dia de suas atividades (RESENDE; LOPES, 2004).

Sob essa perspectiva, vê-se que mercado mundial de carne cada vez mais busca produtos de qualidade, sem risco sanitário, fruto das exigências dos consumidores. A abertura de novos mercados, ou manutenção dos mesmos, irá depender da adequação ou não do Brasil às normas impostas pelo cenário mundial, principalmente a Comunidade Europeia. Como se trata de um bloco de países de muita importância na economia mundial, com grande poder de compra, todos os países que para lá exportam carne, estão sujeitos às exigências da Comunidade Europeia (LOPES, 2005).

3.3.1 Rastreabilidade Coletiva

A Lei de Rastreabilidade define as ferramentas obrigatórias para rastreabilidade coletiva dos rebanhos brasileiros, sendo elas: marca de fogo ou tatuagem permanente, guia de trânsito animal (GTA), nota fiscal, registros oficiais do sistema de inspeção federal, estadual ou municipal, bem como registros de animais realizados pelas empresas de iniciativa privada (OLIVEIRA et al., 2017).

A Lei de Rastreabilidade deixa a possibilidade para que a rastreabilidade de bovinos possa ser entendida em sentido mais amplo, podendo abranger registro de informação: o do nascimento na propriedade rural; o Sistemas de alimentação; o Tratamentos recebidos; o Transporte para os frigoríficos de destino; o Registro de comercialização no mercado interno e externo. Sendo assim, a diversidade e qualidade das informações registradas são fundamentais para que a rastreabilidade atinja seus objetivos: bem estar animal, sustentabilidade ambiental, qualidade da carne e sanitarismo (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2015).

Para participar do SISBOV, os produtores rurais devem escolher um certificadora credenciada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para

certificação da fazenda. Todos os bovídeos da propriedade devem receber identificação individual (brinco padrão SISBOV, brinco-botão, brinco eletrônico, registro em associação de raça). Após a identificação individual dos animais, e atendimento às exigências legais, a propriedade (estabelecimento rural cadastrado no SISBOV - ERAS) é submetida à vistoria pela certificadora (FERRAZZA et al., 2021).

Adicionalmente à aprovação pela certificadora, os ERAS são submetidos a auditorias realizadas pelo Serviço Veterinário Oficial antes da inclusão na lista de propriedades aptas ao fornecimento de bovinos e bubalinos para abate com destino a mercados que exigem a rastreabilidade (FERRAZZA et al., 2021).

As auditorias técnicas oficiais são realizadas por auditores do Mapa e da Coordenadoria de Defesa Agropecuária previamente treinados, e consistem na fiscalização em ERAS aprovado por certificadora cadastrada pelo Ministério. Durante as auditorias é realizada a checagem da identificação individual dos animais, com verificação de inserção na base nacional de dados (BND). São verificadas as documentações referentes às entradas, saídas e óbitos dos animais da propriedade, e os estoques de elementos de identificação solicitados pelo ERAS (OLIVEIRA et al., 2017).

A coordenação do SISBOV na Defesa Agropecuária tem como objetivo atender todos os produtores rurais que desejem comercializar carne bovina e bubalina para mercados que exigem rastreabilidade, e garantir confiabilidade ao processo (OLIVEIRA et al., 2017).

3.3.2 Identificação individual

É consenso entre os principais países importadores e exportadores de carne bovina que a rastreabilidade por identificação individual é fundamental para o aumento da segurança sanitária e alimentar, além de promover resposta mais rápida e efetiva no controle e erradicação de doenças infecciosas dos rebanhos. Com ela, é possível acompanhar toda a sua criação, desempenho, alimentação, medicamentos aplicados, entre outros (SILVA et al., 2013).

A identificação individual permite maior controle produtivo pois é possível saber a origem genética do animal, coletar dados de desempenho, gerar índices zootécnicos, fazer comparações, conhecer o lucro/animal e o custo, pois todas estas informações ajudam a tomar decisões assertivas e contribuem na melhoria na gestão da fazenda. Por

isso, a identificação deve ser única, legível e acompanhar o animal durante toda a sua vida (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2015).

Os registros relacionados ao manejo nutricional e sanitário são dois pontos importantes na rastreabilidade. Tudo que é utilizado ou aplicado no animal precisa garantir a sua saúde e não deixar resíduos na carne, não colocando em risco a saúde dos consumidores. Dessa forma, é necessário registrar todas as medicações usadas no tratamento de doenças, as vacinações e ocorrências sanitárias com os animais. Bem como fornecer alimentos com qualidade e que sejam capazes em atender às suas necessidades nutricionais (COELHO; SOUSA, 2013).

Para que a rastreabilidade bovina funcione, é preciso que os pecuaristas estejam atentos às normas prescritas no Sistema de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV). Todas as ações, precauções e estatutos necessários para comércio e proteção — tanto dos animais como da população — são detalhados nesse sistema, que será melhor discutido posteriormente, neste trabalho. Nesse sistema também é descrito como o rastreio deve funcionar, atualmente sendo o meio eletrônico a maneira mais adequada e utilizada.

Cada boi recebe um chip eletrônico de identificação, colocado no brinco ou no rúmen (compartimento do estômago) do animal. Por meio de um sistema que o pecuarista tem acesso, os dados sobre cada animal são registrados na plataforma, podendo ser exportados para instituições privadas ou públicas. Há outros tipos de rastreio, como as tatuagens ou marcações pelo fogo, mas a instalação do chip ainda é a mais indicada (COELHO; SOUSA, 2013).

Ademais, o brinco do SISBOV (Figura 1), contém uma sequência numérica que serve para identificação do animal. Esta sequência contém 15 dígitos, sendo: os três primeiros dígitos correspondem ao país, os dois próximos ao estado, e os outros dez dígitos, a identificação propriamente dita. Do 9º ao 14º dígito, chamamos de número de manejo, aparecendo em uma fonte maior abaixo dos 15 dígitos.



Figura 1: Brinco identificador bovino

Por fim, a partir do momento do abate do animal que esteja de acordo com as normas da rastreabilidade, sua embalagem ilustra todo o processo por meio do código de barras (Figura 2). Nesse cenário, a embalagem passa a ter um papel fundamental para o posicionamento de marcas que tenham certificação e garantia de origem. Como ferramenta de comunicação, a embalagem pode diferenciar um produto na gôndola, oferecer informações sobre o produtor, o local onde foi produzido e também apresentar selos de certificações que o produtor possua.



Figura 2: Embalagem de carne bovina demonstrando a rastreabilidade prévia

Além disso, os códigos de barra como o QR Code, que podem ser escaneados por telefones, é um excelente recurso para apontar para o site da empresa produtora ou para seu perfil em redes sociais, como Facebook ou Instagram, tornando a experiência de consumo ainda mais completa, conforme exemplificado acima na carne da marca Friboi.

3.4 Programas e normativas

Visando atender a demanda supracitada, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa nº 1, de 9 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002a), que instituiu o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV) e a instrução normativa nº 21, de 26 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002b), que estabeleceu as diretrizes, os requisitos, os critérios e os parâmetros para o credenciamento de entidades certificadoras junto ao SISBOV (LOPES et al., 2017).

O SISBOV é o conjunto de ações, medidas e procedimentos adotados para caracterizar a origem, o estado sanitário, a produção e a produtividade da pecuária nacional e a segurança dos alimentos provenientes dessa exploração econômica, com o objetivo de identificar, registrar e monitorar, individualmente, todos os bovinos e bubalinos nascidos no Brasil ou importados (BRASIL, 2002a).

De acordo com o anexo I da Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2002a), a base de dados informatizada é nacional e terá caráter oficial, ficando o gerenciamento de suas informações a cargo da SDA/MAPA e ela deve conter informações atualizadas de animais, propriedades rurais e agroindústrias, todos identificados, registrados e cadastrados no SISBOV pelas entidades credenciadas. O controle da identificação e movimentação dos animais registrados será realizado pelas entidades certificadoras credenciadas.

3.5 Vantagens da rastreabilidade

Desde a década de 80, a questão da inocuidade e qualidade dos alimentos vem causando crescente preocupação tanto para o poder público e indústrias como para os consumidores, e a rastreabilidade dos animais e de seus derivados foi ganhando importância à medida que o consumidor perdia o controle direto da produção e da venda de alimentos. Os sistemas de rastreabilidade de produtos exigem uma cadeia transparente de ações para manter sua credibilidade e garantir suas funções de transferência de informação, devendo conter um mecanismo confiável e que possa ser verificável, para preservar a identidade dos exemplares ao longo da cadeia alimentar (JUSTINO, 2002).

Além disso, a importância da rastreabilidade bovina possui várias frentes de vantagem. Por ser uma medida capaz de informar tanto os donos de gado como compradores e fornecedores sobre a distribuição dos produtos e seus derivados. A rastreabilidade bovina também garante que o pecuarista aja com legalidade e sem nenhuma irregularidade no comércio nacional e internacional (FRANCO, 2002).

Tendo esse controle mais de perto, o pecuarista consegue ter um lucro financeiro considerável, uma vez que a exportação de dados sobre o gado e compra de materiais de identificação requer um custo elevado. Com o sistema, as informações não são perdidas, pois o arquivamento é inteiramente digital. Além disso, o controle sanitário é mais rígido, uma vez que os alertas sobre vacinas e melhorias quanto ao local de manejo são repassados ao dono por meio do sistema. Não só para o Brasil, mas o pecuarista também pode aproveitar a rastreabilidade bovina para exportar seus produtos (FLORIANI, 2001). Ademais, os sistemas de rastreabilidade de produtos exigem uma cadeia transparente de ações para manter sua credibilidade e garantir suas funções de transferência de informação, devendo conter um mecanismo confiável e que possa ser verificável, para preservar a identidade dos exemplares ao longo da cadeia alimentar (CUNNINGHAM; MEGHEN, 2001). Nos últimos anos, os sistemas de rastreabilidade aplicados para identificar os animais, registrar o seu deslocamento e rastrear a origem dos produtos

pecuários sofreram um notável desenvolvimento. Hoje, é indispensável harmonizar sistemas comprovadamente capazes de melhorar a coerência entre os países implicados nas transações comerciais, com o objetivo de obter melhores garantias e facilitar os intercâmbios internacionais de animais e produtos de origem animal (DUTRA; MARCIEL; SOUZA, 2017).

Além de abrir as portas ao mercado europeu, a implementação da rastreabilidade possibilitará ao Estado brasileiro ter informações mais detalhadas acerca do rebanho nacional e, principalmente, assegurar aos consumidores o estado sanitário e nutricional dos animais – em concordância com padrões pré-estabelecidos de qualidade. A rastreabilidade também deverá evidenciar a eficiência de cada etapa do sistema produtivo, tendo assim, a resposta para diversos problemas como, por exemplo, a “doença da vaca louca”, causada pelo consumo de rações de origem animal. Sem contar que, ao propor o controle da vida do animal, o sistema também facilita a localização de focos de doenças (IBA, 2003).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rastreabilidade dos animais e dos produtos de origem animal é uma fundamental ferramenta na gestão da bovinocultura de corte.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURÉLIO-NETO, O. A pecuária extensiva em Goiás: a técnica no espaço rural e o crescimento horizontal da bovinocultura entre 1920 e 1960. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 34, n. 3, p. 501–523, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa n.21, de 26 de fevereiro de 2002**. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1, 27 fev. 2002b. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa n. 1, de 9 de janeiro de 2002**. Diário Oficial da União, Brasília, p. 6, 10 jan. 2002a. Seção 1.
- COELHO, R. V.; SOUSA, S. B. Aplicação de estatística espacial para modelagem dos padrões espaciais da pecuária no estado de Goiás. **XVIII Encontro Nacional de Geógrafos**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.
- CUNNINGHAM, E. P.; MEGHEN, C. M. Sistemas de identificación biológica: marcadores genéticos. **Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties**, Paris, v. 20, n. 2, p. 491-499, 2001.
- DUTRA, S.; MARCIEL, R.; SOUZA. Revolução verde e evolução do consumo de agrotóxicos. **Sociedade & Natureza**, v. 29, n. 3, p. 473–488, 2017.

ETGES, R. N. A GTA e sua importância na estratégia nacional de erradicação e controle de enfermidades dos animais. **Informativo Técnico DPA**, 2011.

FERRAZZA, A. R., et al. Análise das transformações da pecuária brasileira: um enfoque na pecuária leiteira. **Animal Science**, v. 22, n. 5, 2021.

FERREIRA, G. C. V., et al. Pecuária em Goiás: análise da distribuição espacial e produtiva. **Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 13, n. 2 p. 21-29, 2019.

FLORIANI, C. G. Os novos caminhos da cadeia produtiva da bovinocultura. **AGROTEC, Caderno Técnico – IMA**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 16- 25, mar. 2001.

FRANCO, M. Especial rastreabilidade. **DBO Rural**, São Paulo, n. 255, p. 102-117, fev. 2002.

IBA, S. K. **Um panorama da rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação: carnes, soja e frutas**. Monografia (Graduação) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal 2018**. Disponível em: » <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 21 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>. Acesso em: 21 fev. 2023

JUSTINO, D. Nas pegadas do boi. **Revista do Agronegócio**, Goiânia, n. 29, p. 32-34, abr. 2002.

LOPES, M. A. **Rastreabilidade na bovinocultura**. 2. ed. Lavras: FAEPE/PROEX, 2005. 76 p.

LOPES, M. A., et al. Principais dificuldades encontradas pelas certificadoras para rastrear bovinos. **Ciência e Agrotécnicas**, v. 31, n. 5, 2017.

LUCHIARI, A. F. **Beefpoint: por que rastreabilidade?** Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/secoes/radar/printpage.asp>. Acesso em: 21 fev. 2023

OLIVEIRA, S. R. D. M. et al. Identificação de padrões tecnológicos do sistema de pecuária de corte desenvolvido no Cerrado. **XI Congresso Brasileiro de Agroinformática**, n. 3, p. 267–276, 2017.

RESENDE, E. H. S.; LOPES, M. A. **Identificação, certificação e rastreabilidade na cadeia da carne bovina e bubalina no Brasil** Lavras: UFLA, 2004. 39 p. (Boletim agropecuário, 58).

SILVA, E. B. DA et al. a Expansão Da Fronteira Agrícola E a Mudança De Uso E Cobertura Da Terra No Centro-Sul De Goiás, Entre 1975 E 2010. **Ateliê Geográfico**, v.7, n. 2, p. 116–138, 2013.

SISTEMA INTEGRADO DE RASTREABILIDADE BOVINA. Disponível em:

<http://www.sirb.com.br/pg_rastreabilidade.php>. Acesso em: 21 fev. 2023.

TEIXEIRA, J.; HESPANHOL, A. A Trajetória Da Pecuária Bovina Brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 36, p. 26–38, 2015.